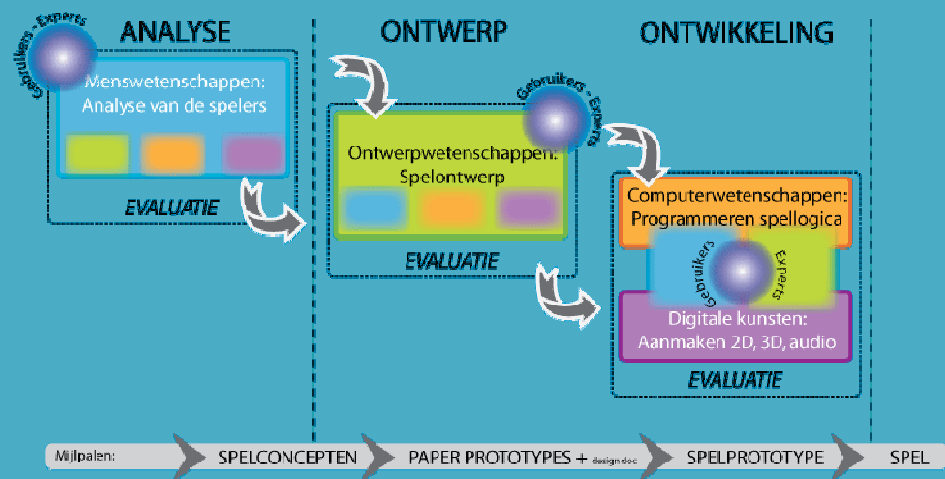


VAN CO-DESIGN TOT PLAYTESTS



EEN LEIDRAAD VOOR EEN PLAYER-CENTERED
DESIGN PROCESS VAN GAMES

INHOUDSTAFEL

Van Co-Design tot Playtests	1
een leidraad voor een Player-Centered Design process van games	1
Inhoudstafel.....	3
Voorwoord.....	4
Samenvatting.....	5
1. Meaningful Play door Player-Centered Design	6
1.1. Een proces voor verschillende disciplines	6
1.2. Meaningful Play	6
1.2.1. Meaningful Play op niveau van de regels	7
1.2.2. Meaningful Play op niveau van de spelbeleving	7
1.2.3. Meaningful Play op niveau van de maatschappij	8
1.3. Meaningful Play en serious games	9
1.4. Meaningful Play aan de hand van een Player-Centered Design proces	10
2. Het Player-Centered Design proces.....	12
2.1. Inleiding	12
2.2. Intradisciplinariteit binnen het Player-Centered Design proces	12
2.2.1. Het watervalproces	12
2.2.2. Multidisciplinair of Intradisciplinair	14
2.3. Het Player-Centered Design proces: Intradisciplinair, iteratief en incrementeel	15
Prototyping.....	15
2.3.1. Analyse.....	16
2.3.2. Design	19
2.3.3. Ontwikkeling.....	20
3. Gevalstudie:.....	23
het e-Treasure Project.....	23
3.1. Inleiding: Algemene voorstelling van het project	23
3.2. De Grote Teletijdshow!	24
3.3. Het Team	25
3.4. Het Proces.....	25
3.4.1. Concept Design: Van behoeftenanalyse naar spelconcepten	26
3.4.2. Game Design: Van spelconcept naar spelontwerp.....	29
3.5. Stap 3: Van spelontwerp naar speelbaar spel: iteratieve ontwikkeling	34
4. Besluit	36
Referenties	37

VOORWOORD

Dit handboek is een realisatie van het e-Media Lab van Groep T en het Centrum voor User Experience Onderzoek, KULeuven, als één van de deliverables van het e-Treasure project.

Het doel van e-Treasure is een gebruikersgestuurde ontwikkeling van een digitaal spel dat kennisuitwisseling tussen senioren en jongeren stimuleert

e-Treasure is een TETRA onderzoeksproject, gefinancierd en ondersteund door IWT-Vlaanderen en door de volgende bedrijven in de gebruikerscommissie:

- Koning Boudewijnstichting, in het bijzonder Magda Lambert
- IMEC, divisie Invomec, in het bijzonder Paul Six
- Flanders District of Creativity, in het bijzonder Pascal Cools
- Opikanoba, in het bijzonder Johan Lensens en Ann Dobeni
- Davidsfonds, in het bijzonder Katrien Devreese
- Epyc, in het bijzonder Wim Govaerts
- Cognosis, in het bijzonder Bart Pietercil
- Televic (Indie Group), in het bijzonder Bert Wylin
- Icefish, in het bijzonder Johan Bonner
- Transposia, in het bijzonder Geert Verboven
- Microsoft, in het bijzonder Walter Stiers en Jan Potemans
- IBM, in het bijzonder Paul Van Droogenbroeck
- IBBT, in het bijzonder Birgit Morlion
- VRT, in het bijzonder Lode Nachtergaele
- FARO (Vlaams Centrum voor Volkscultuur), in het bijzonder Marc Jacobs
- Philips (PIAP), in het bijzonder Michael D’Hoore

We danken al deze mensen en bedrijven voor hun visie, interesse, hun actieve inbreng en ondersteuning tijdens de verschillende fasen van het onderzoeksproject.

Daarnaast willen we graag de usability experts van het Centrum voor User experience Onderzoek van de KU Leuven bedanken, in het bijzonder Gerrit Vos, Rogier Vermaut. Tenslotte willen we onze collega’s op Groep T bedanken die met hun gedrevenheid de ontwikkeling van De Grote Teletijdshow! tot een goed einde wisten te brengen.

Vero Vanden Abeele

Bob De Schutter

Jan-Henk Annema

Jelle Husson

Stef Desmet

David Geerts

SAMENVATTING

Het e-Treasure consortium heeft de afgelopen twee jaar een proces verfijnd dat spelontwikkelaars en e-learning bedrijven kan helpen met de sprong naar Meaningful Play.

Het handboek is als volgt opgebouwd. In het **eerste** hoofdstuk overlopen we wat we bedoelen met Meaningful Play en de noodzaak voor een Player-Centered Design proces.

In het **tweede** hoofdstuk geven we theoretische achtergrondinformatie. De User-Centered design cyclus”, waarvan de Player-Centered Design cyclus uiteraard een specifieke toepassing hoort te zijn, wordt allereerst samenvattend beschreven met uitleg en achtergrond bij de diverse stappen. Vervolgens wordt dieper ingegaan op een aantal methodologische aspecten, waarbij voor de verschillende methodologieën specifieke voor- en nadelen worden aangehaald, en argumenten waarom men (niet) voor een bepaalde methode zou kiezen.

In het **derde** en laatste hoofdstuk illustreren we aan de hand van het e-Treasure project hoe we dit proces en de technieken hebben toegepast. We geven ook anekdotes, problemen en hoe dit op te lossen.

1. MEANINGFUL PLAY DOOR PLAYER-CENTERED DESIGN

1.1. EEN PROCES VOOR VERSCHILLENDE DISCIPLINES

Dit handboek tracht spelontwerpers en spelontwikkelaars een leidraad te bieden bij het ontwikkelen van digitale spellen met het oog op 'Meaningful Play', en in het bijzonder serious games. Een digitaal spel maken is immers een complex proces dat verschillende stadia doorloopt. De 'input' van verschillende disciplines is nodig; ontwerpers geven gestalte aan het creatief concept achter het spel, programmeurs vertalen het creatief idee in computerlogica, digitale kunstenaars voorzien het geheel van aantrekkelijke spelwerelden en bijbehorende karakters. Een digitaal spel maken is per definitie een multidisciplinair proces dat doorheen vele fases en transitie gaat. In het geval van 'Meaningful Play' ontbreekt er nog een extra schakel. Als we beogen dat een digitaal spel een betekenisvolle ervaring biedt aan onze spelers, hebben we nood aan menswetenschappers. Zij onderzoeken welke passies leven bij de doelgroep, voeden het ontwerpproces met de nodige informatie over de 'eindgebruikers' en toetsen het spelontwerp aan de realiteit van de spelers.

Om deze verschillende invalshoeken van programmeurs, kunstenaars en menswetenschappers op elkaar af te stemmen is een duidelijk uitgetekend Player-Centered Design proces met mijlpalen en toetsstenen nodig. Dit beogen we met dit handboek. Het volgen van een Player-Centered Design proces is nodig om één gemeenschappelijk doel te bereiken: een digitaal spel dat aansluit bij de spelers en het beoogde doel bereikt.

1.2. MEANINGFUL PLAY

Dat is ook wat we voor ogen hebben met de term Meaningful Play. Meaningful Play is voor het eerst gelanceerd door Salen & Zimmerman (Salen & Zimmerman, 2003) in het boek Rules of Play. Centraal is het gegeven dat het spel maar succesvol is als een speler er volledig in kan opgaan, en het 'serieuze' neemt. Dit is uiteraard een paradox, een spel is immers maar om te spelen. Deze spelparadox wordt uiterst elegant verwoord door Bernard Suit. Deze academicus definieert spelen als "*The voluntary effort to overcome unnecessary obstacles*" (Salen & Zimmerman, 2005, p. 76). Spelen is geen 'serieuze' activiteit. Maar wie spelen niet serieus neemt (bijvoorbeeld wie de regels niet respecteert), heeft geen echte spelbelevens.

1.2.1. MEANINGFUL PLAY OP NIVEAU VAN DE REGELS

Salen & Zimmerman duiden aan dat Meaningful Play zich op verschillende niveaus afspeelt. Op het eerste niveau, het niveau van de spelregels, dient een spel zo ontworpen te worden dat elke spelersactie een directe zinvolle actie in het spel oplevert. Dit wil zeggen dat een speler onmiddellijk feedback krijgt over zijn actie. Hij moet weten wat zijn actie heeft opgeleverd. Salen & Zimmerman spreken dan van 'discernability' (Salen & Zimmerman, 2003, p. 37). Die actie moet echter ook geïntegreerd worden in het groter geheel. De speler moet ook weten hoe elke kleine actie bijdraagt tot het einddoel van het spel. Dit heeft 'integration'. Elk spel bestaat inderdaad uit kleinere regels en doelen (je moet de groene draken neerschieten), en grotere regels en doelen (als je alle groene draken hebt neergeschoten, kan je de prinses bevrijden). Dit bereik je door het elegant ontwerpen van regels en doelen. Als een spel goed ontworpen is, kunnen spelers zelf de regels en doelen onderscheiden (discernability) en zich richten op het einddoel (integration).

1.2.2. MEANINGFUL PLAY OP NIVEAU VAN DE SPELBELEVING

Salen & Zimmerman benadrukken echter ook dat 'Meaningful Play' zich ook afspeelt op een hoger niveau. Je kunt als spelontwerper immers nooit rechtstreeks de spelervaring ontwerpen. De spelervaring vult de speler zelf in, vanuit zijn ervaringen en voorkeuren: *"The rules are set into motion as the player experiences the game"*.

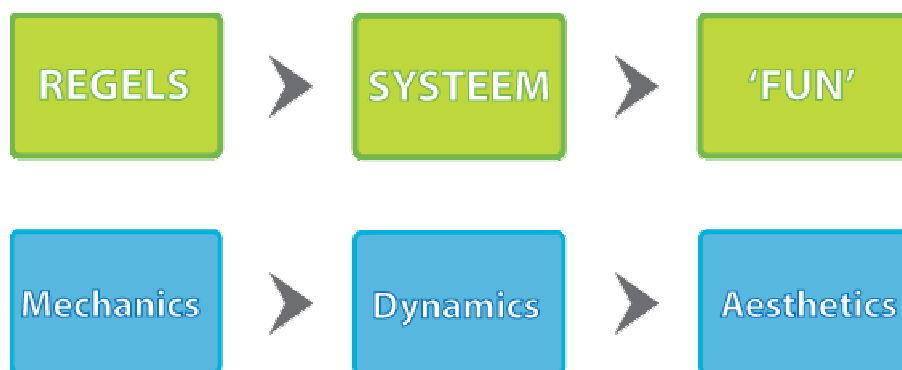


Figuur 1- Als spelontwerper kan je nooit de rechtstreekse spelbeleving ontwerpen.

Als spelontwerper kan je wel mikken op een bepaalde belevenis bij de spelers door bepaalde regels en doelen te ontwerpen. Je weet echter nooit zeker of je spel ook op die manier zal worden ervaren door je spelers. Zeker als je spelers een leefwereld hebben die ver verwijderd is van de ontwerpers, kan dit wel eens anders uitdraaien.

Ook het bij spelontwerpers populaire MDA Framework (Hunicke, LeBlanc, & Zubek, 2004) benadrukt dit; de ervaringen van de spelers dienen voorop te staan. MDA staat voor Mechanics, Dynamics en Aesthetics, als geïllustreerd in figuur 1. Met 'mechanics' doelen Hunicke et al op de manier waarop het spel geprogrammeerd is, de specifieke algoritmes, de manier waarop de data wordt gepresenteerd, de logica achter het spel. Met 'dynamics' doelen de auteurs op hoe deze 'mechanics' in beweging worden gebracht als het spel wordt gespeeld, hoe reageert het spel op specifieke acties van de spelers.

Met 'aesthetics' doelen de auteurs op de emotionele beleving van de speler. Wordt het spel als 'fun' ervaren? Verschillende 'aesthetics' zijn mogelijk, Hunnicke et al. onderscheiden er alvast acht; een speler kan een spel spelen omwille van de fantasie, de zintuigelijke stimulatie, het verhaal, de uitdaging, de kameraadschap, de ontdekking van het nieuwe, de mogelijkheid tot zelf-expressie, en simpelweg om de tijd te doden. Via de onderliggende rules, (ingebakken in de 'mechanics'), resulteren de verschillende 'dynamics' in verschillende 'aesthetics'. Gelukkig maar want niet elke speler is op naar de zelfde 'aesthetics'.



Figuur 2 - Het MDA Framework van Hunnicke, Le Blanc en Zubek (Hunnicke et al., 2004).

Het MDA Framework toont meteen het belang aan van **gebruikersonderzoek**. Immers, niet elk spel leidt bij elke speler tot Meaningful Play. Het is daarom belangrijk te weten voor welke doelgroep men ontwerpt. Welke fantasiewereld sluit aan bij de doelgroep? In welke mate spelen ze voor zelfexpressie en op welk manier dient dit te gebeuren? Hoe belangrijk en hoe moeilijk mag de uitdaging zijn? In welke sociale context zal het spel gespeeld worden? Zeker wanneer de leefwereld of het referentiekader van de spelersgroep ver verwijderd ligt van de spelontwerpers, of wanneer men zeer specifieke beleving voor ogen heeft, is het absoluut noodzakelijk om de doelgroep te betrekken bij het ontwerpproces.

1.2.3. MEANINGFUL PLAY OP NIVEAU VAN DE MAATSCHAPPIJ

Ten slotte kan men Meaningful Play nog op een derde niveau interpreteren, het maatschappelijk niveau. Net zoals andere media zijn games sociale en culturele artefacten.

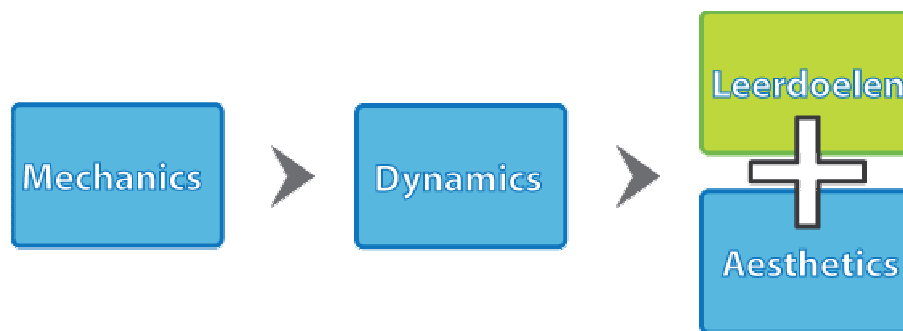
Enerzijds worden games gekleurd door de maatschappij waarin ze worden ontplooid, anderzijds kleuren games mee de hedendaagse samenleving (Jan Van Looy, 2006). Het laatste decennium zijn games van een 'underground' fenomeen, geëvolueerd tot een mainstream activiteit. Recente cijfers tonen aan dat gaming doorgedrongen is tot alle lagen van de bevolking

(Entertainment Software Association, 2008). Bovendien zien we samen met de verspreiding van games ook een kentering van de publieke opinie.

Games zijn meer aanvaard als onderdeel van identiteitsvorming en lifestyle, games dragen bij tot het vormen en onderhouden van sociale netwerken (De Pauw et al., 2008), games blijken een krachtig instrument voor leren en ontwikkeling (Egenfeldt-Nielsen, 2005; Gee, 2003; Prensky, 2001). Niet enkel de gewelddadige kant van videospellen geeft aanleiding tot academisch onderzoek. Meer en meer wetenschappelijke studies rapporteren over positieve effecten van spellen. Binnen een specifieke context met een specifieke doelgroep, bereiken bepaalde spellen wel degelijk nobele doelen. Zo worden games ingezet als een therapeutisch traject bij oorlogsveteraanen die lijden aan Post Traumatic Stress Disorder (J. Evans, n.d.; M. Evans, 2008). Andere games dienen als trainingsmodus voor chirurgen (Rosser et al., 2007, 2004). Nog andere games worden ontwikkeld als middel tegen obesitas (Deangelis, 2008) of als instrument om te werken aan gedragsverandering (Kato, Cole, Bradlyn, & Pollock, 2008).

1.3. MEANINGFUL PLAY EN SERIOUS GAMES

Spellen die ontworpen zijn met het oog op deze positieve effecten, krijgen ook wel het label 'serious games' (Sawyer, 2004). Deze games zijn niet enkel ontworpen met het oog op vertier maar tevens met een ander doel. Dit kan zijn om kennis over te dragen, om vaardigheden te trainen of om attitudes te beïnvloeden.



Figuur 3 - Meaningful Play bij serious games mikt niet enkel op 'aesthetics' maar ook op externe leerdoelen.

Serious games tonen aan dat games interessante leeromgevingen zijn. Toch benadrukken we graag de noodzaak aan Meaningful Play. Een spel mag nooit het 'leren' boven het 'spelen' plaatsen. Interactieve e-learning applicaties die hier en daar een spelelement gebruiken, maken het leren misschien iets leuker, daarom resulteert het nog niet in Meaningful Play. Sugar coating (Sandford & Williamson, 2005), of het toevoegen van een spelelement zodat de leerinhoud makkelijker wordt doorgeslikt, is niet wat we voor ogen hebben. Deze beperkte invulling van serious games resulteert niet in Meaningful Play. Om Meaningful

Play met serious games te bereiken dienen leren en spelen naadloos in elkaar over te vloeien.

Of om het in de termen van het MDA framework te zeggen, de mechanics en dynamics dienen niet alleen de aesthetics te dienen maar ook de externe leerdoelen. Dit maakt het complexe ontwerp- en ontwikkelproces van digitale spellen nog moeilijker. Hoe combineren we het creatieve en technische spelontwerp met het 'serieuze' doeleinde voor ogen? En hoe zorgen we ervoor dat het uiteindelijke spel nog aansluit bij de 'aesthetics' van de speler?

1.4. MEANINGFUL PLAY AAN DE HAND VAN EEN PLAYER-CENTERED DESIGN PROCES

Het Player-Centered Design (PCD) proces voor digitale spellen is een aangepaste variant van het meer generieke gebruikersgestuurde ontwerpproces. Immers, bij het ontwerpen van gebruiksvriendelijke software staat de eindgebruiker centraal. Hij of zij wordt van het begin bij het ontwerpproces betrokken, en doorheen het ganse traject wordt de vordering steeds weer afgetoetst bij deze eindgebruiker.

Het succes van Nintendo is te danken aan de wife-o-meter.

Achter het succes van Nintendo staat spelontwerper Myamoto. Deze game design guru is hoofdontwerper bij Nintendo en verantwoordelijk voor spellen zoals Donkey Kong, Mario Bros en Zelda. Myamoto is ook verantwoordelijk voor het verbreden van de game doelgroep door het ontwikkelen van games zoals de BrainTraining en het introduceren van de Wii console. Myamoto gebruikt als leidraad voor het uittesten van zijn ideeën wat hij zelf de wife-o-meter (Carless, 2007) noemt of te wel de mate waarin een concept de goedkeuring van zijn vrouw krijgt. Alhoewel hij dit vaak aanhaalt als anekdote binnen zijn motiverende speeches, meent hij het ook. Myamoto toetst steeds af vanaf het prille begin af hoe zijn vrouw staat tegenover games. Het toont ook aan dat Nintendo rekening houdt met de doelgroep en hen betreft bij het ontwerpen van games.

Bij het ontwerpen van digitale spellen is dit gebruikersgestuurde ontwerpproces helaas nog niet zo courant als bij het ontwerpen van software toepassingen die een duidelijk functioneel doel voor ogen hebben (Ermi & Mäyrä, 2005; Pagulayan, Keeker, Wixon, Romero, & Fuller, 2003). Bij het uiteindelijk toetsen van een digitaal spel zal men wel vaak gebruikerstesten uitvoeren om het spel te balanceren. Helaas vinden deze gebruikerstesten vaak pas in de laatste fase van het spelontwerp plaats. In deze fase zijn de belangrijke beslissingen reeds gemaakt, o.a. over de manier waarop gespeeld wordt, de spelwereld, de karakters, het verhaal, de speldynamiek, enz. Zelden wordt de spelers reeds in de

conceptfase van een digitaal spel betrokken. Vaak vertrekt men vanuit het creatieve idee van ontwikkelaars, of op de vraag van een publisher, die het spel zal verdelen en verkopen en vooraf ook financiert (De Pauw et al., 2008).

Door het gebrek aan een goed inzicht in de spelersdoelgroep gaan spelontwerpers en ontwikkelaars een 'ik-methodologie' (Gansmo, Nordli, &

Sorensen, 2003) hanteren. Ze gaan ontwerpbeslissingen nemen vanuit hun eigen referentiekader of vanuit stereotiepe beelden over de doelgroep (meisjes houden van 'roze'). Dit is problematisch, zeker wanneer de spelersdoelgroep grondig verschilt van de spelontwikkelaars. Spelontwikkelaar zijn doorgaans mannelijke hoogopgeleide en technologisch georiënteerde geesten, hun referentiekader ligt veraf van bijvoorbeeld meisjes of senioren (De Schutter & Vanden Abeele, 2008) of mensen met een functiebeperking (Wauters, Windey, & Vanden Abeele, 2008).

Zonder een goed gebruikersgestuurd ontwerpproces zal het uiteindelijke spel vaak niet aanslaan bij de doelgroep. Inclusie van de beoogde spelers staat centraal in het Player-Centered design proces dat we vooropstellen in dit handboek. De spelers worden van bij de aanvang mee opgenomen en doorheen het proces bevraagd. Zoals reeds aangehaald dienen we echter niet enkel de eindgebruikers op te nemen maar ook experts die de externe leerdoelen waarborgen. In het volgende hoofdstuk beschrijven we hoe zo een Player-Centered Design proces er kan uitzien en hoe we de wensen en inzichten van verschillende partijen op elkaar kunnen afstemmen.

2. HET PLAYER-CENTERED DESIGN PROCES

2.1. INLEIDING

Zoals reeds aangehaald in het vorige hoofdstuk beoogt het Player-Centered Design proces een gebruikersgestuurd ontwerp en ontwikkelproces dat de beoogde ‘aesthetics’ en leerdoelen bij de gebruiker realiseert. In dit hoofdstuk bespreken we de verschillende aspecten van een Player-Centered Design (PCD) proces en gaan we dieper in op een aantal methodologische aspecten, waarbij voor de verschillende methodologieën specifieke voor- en nadelen worden aangehaald, en argumenten waarom men net wel of net niet voor een bepaalde methode zou kiezen.

Net zoals andere ontwerp- en ontwikkelprocessen doorloopt het PCD proces vier fasen: analyse, ontwerp, ontwikkeling en evaluatie. Maar verschillend aan courante processen zijn er verschillende technieken om de gebruiker te bevragen en wordt er na elke fase concrete milestones gehanteerd. Hieronder doorlopen we de vier fasen en geven aan welke gereedschappen, methodes en technieken bijdragen bij het proces. Maar eerst nog even stilstaan bij het essentiële aan een Player-Centered Design proces: ‘intradisciplinariteit’.

2.2. INTRADISCIPLINARITEIT BINNEN HET PLAYER-CENTERED DESIGN PROCES

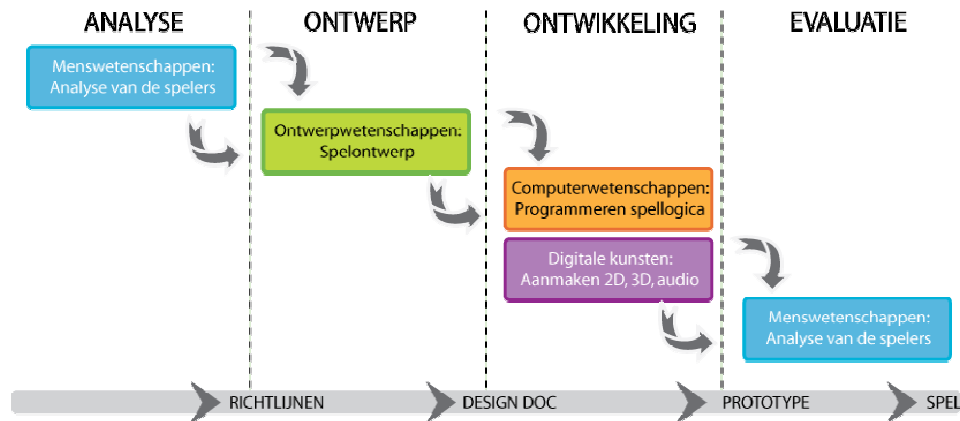
Het ontwikkelen van digitale spellen vereist een inbreng van verschillende disciplines zoals computerwetenschappen, digitale kunsten en ontwerpwetenschappen. Het Player-Centered Design proces vereist bovendien de inbreng van menswetenschappen of experts op vlak van gebruikersanalyse en gebruikersevaluaties, om te zorgen voor een spelbelevens die aansluit bij de doelgroep en mogelijke externe leerdoelen waarmaakt.

2.2.1. HET WATERVALPROCES

Multidisciplinariteit is makkelijk om neer te schrijven, het is wat anders om het in de praktijk om te zetten. Het volstaat niet om mensen vanuit verschillende disciplines in een team te plaatsen (Mackay, 2003). Multidisciplinariteit volstaat niet door het toewijzen en afbakenen van verschillende rollen binnen het team, die dan elk om beurt, vanuit hun discipline, beslissingen nemen, het ontwerpproces sturen en het eindresultaat beïnvloeden.

Binnen traditionele Software Engineering spreekt men dan van een watervalproces. Binnen dit proces is elke fase duidelijk afgelijnd, met duidelijke afgebakende verantwoordelijkheden. Eens een beslissing genomen wordt door één bepaalde discipline, kan hier niet op worden terug gekomen. Dit principe wordt ook wel het 'throw it over the wall' principe genoemd. Een keer een fase is afgelopen binnen een bepaalde discipline kan men de resultaten over de muur gooien en komt het in de volgende fase van de waterval.

Figuur 4 illustreert een dergelijk waterval proces voor game-ontwerp en ontwikkeling. Merk op dat in dit proces al wel degelijk een inclusie is van menswetenschappers.



Figuur 4 - Een illustratie van een watervalproces bij de ontwikkeling van een digitaal spel.

In deze visie start en eindigt het ontwerpproces met de menswetenschappers. Zij definiëren aan de hand van een gebruikers- en taakanalyse een aantal ontwerprichtlijnen die het ontwerp sturen. Op het einde evalueren het resultaat. Men zou dus kunnen argumenteren dat dit de illustratie van een multidisciplinair PCD proces is. We merken echter op dat er weinig rechtstreekse interactie tussen de verschillende disciplines. Het watervalproces is een verouderd software engineering proces, dat tekortkomingen vertoont. Immers, wanneer er tijdens het ontwerp of tijdens de ontwikkelingen belangrijke zaken aan het licht komen die gevolgen hebben voor de eindgebruiker, dan is er geen ruimte om deze bij te sturen. Men kan niet terugkomen op eerder genomen beslissingen.

Vandaar dat weinige spelontwikkelaars zullen toegeven dat ze een watervalproces hanteren. Toch menen we dat wanneer we spreken over de inclusie van menswetenschappers in het ontwerp en ontwikkelproces, dit in de praktijk vaak neerkomt op een officieuze versie van dit proces. Vaak wordt er voor een gebruikersanalyse beroep gedaan op menswetenschappers. Die schrijven hun bevindingen neer in een rapport dat hopelijk ook nog mondeling wordt overgedragen op de andere teamleden. De verschillende disciplines hanteren echter een verschillende bril en een verschillende jargon. Rapporten

worden in de praktijk zelden grondig gelezen of echt begrepen door de andere leden van het team. In het beste geval dringen de ontwerpaanbevelingen door tot de ontwerpers en ontwikkelaars. Daarna is het de beurt aan ontwerpers en ontwikkelaars. De verleiding is echter groot om bij bepaalde ontwerpbeslissingen deze richtlijnen op de achtergrond te plaatsen. Zeker wanneer ze haaks staan op de belangen van ontwerpers of indruisen tegen voorkeuren van ontwikkelaars.

Op het einde van het watervalgeïnspireerd ontwerp- en ontwikkelproces wordt weer beroep gedaan op menswetenschappers. Pas dan worden deze nadelige 'keuzes' getedecteerd, wanneer een prototype in een ver gevorderde stadium wordt getest. In deze fase is het niet meer mogelijk om belangrijke ontwerpbeslissingen ongedaan te maken en beperkt een usability en playability test zich tot het cosmetisch verbeteren van het spel. We willen absoluut geen afbreuk doen aan het belang van deze finale usability en playability tests, ze zijn broodnodig om tot een speelbaar spel te komen. Ze laten echter niet meer toe om grondige wijzigingen aan te brengen en de wensen en noden van de doelgroep opnieuw te introduceren.

2.2.2. MULTIDISCIPLINAIR OF INTRADISCIPLINAIR

Binnen het Player-Centered Design proces dient men een andere visie op multidisciplinariteit te hanteren. We definiëren multidisciplinariteit als het zorgen dat deze verschillende rollen en disciplines inderdaad aan informatieuitwisseling doen maar vooral zorgen voor 'kennisopbouw bij de andere teamleden'. Eigenlijk zou een beter woord 'intradisciplinariteit' zijn, we streven ernaar dat elk teamlid kennis over de verschillende disciplines ontwikkeld en deze andere bril kan hanteren.

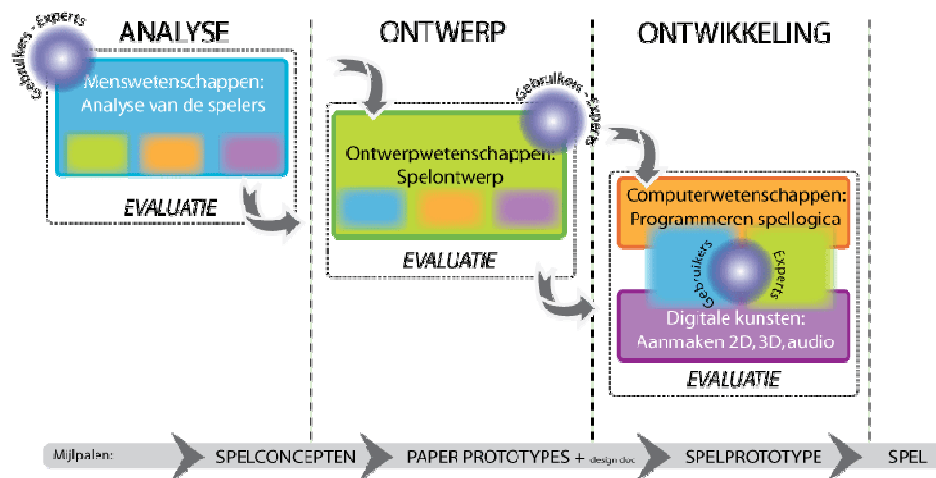
Binnen een PCD proces zijn de verschillende rollen immers zo vervlochten dat er geen duidelijke afbakening kan zijn. Kleine beslissingen die een programmeur neemt kunnen immers de spelbelevens beïnvloeden, de manier waarom de digital artist zijn kleurenpalet hanteert, bepaalt of deze de doelgroepen aanspreekt of niet.

De rol van de verschillende teamleden vanuit verschillende disciplines is niet enkel om rechtstreeks bij te dragen aan het ontwerp- en ontwikkelproces maar vooral om te zorgen dat de andere leden en disciplines de andere brillen kunnen hanteren. We benadrukken hierbij het belang van rechtstreekse contacten tussen de verschillende rollen. Het is belangrijk om regelmatige vergaderingen te organiseren waarbij alle partijen bijeenkomen en elkaar brieven. Het is eveneens belangrijk dat alle partijen op de hoogte zijn van alle activiteiten (en bij voorkeur er ook aan deelnemen), ook al behoren deze niet tot hun domein.

Om deze intradisciplinariteit te bewerkstelligen, werden ook binnen het e-Treasure proces een aantal technieken gebruikt. Deze worden toegelicht in het volgende hoofdstuk.

2.3. HET PLAYER-CENTERED DESIGN PROCES: INTRADISCIPLINAIR, ITERATIEF EN INCREMENTEEL

Het PCD proces doorloopt vier fasen, analoog aan andere ontwerp- en ontwikkelprocessen: analyse, conceptontwerp, ontwikkeling en evaluatie. Maar verschillend van het klassieke game ontwikkeltraject, verloopt het PCD proces iteratief en incrementeel, en maken gebruikers en eventuele experts (van de externe leerdoelen) van bij de start deel uit van het ontwerp- en ontwikkeltraject en blijven ze participeren tijdens de volgende fasen.



Figuur 5. Het Player-Centered Design proces.

De figuur illustreert hoe er binnen elke fase betrokkenheid (en deelname) is van de andere disciplines. Tevens geeft de figuur aan dat eindgebruikers en *experts van externe leerdoelen*. We onderscheiden geen vierde evaluatiefase meer aangezien deze vervat zit in de tussentijdse evaluaties. De mijlpalen zijn vanaf de start gericht op tastbare (speelbare) resultaten, de zogenaamde prototypes die het ontwerpproces stroomlijnen en de communicatie tussen de verschillende teamleden faciliteren.

PROTOTYPING

Eigen aan het Player-Centered Design proces is prototyping. Het doel van prototyping is om al in een vroeg stadium feedback van de gebruikers te krijgen over de ontwerpideeën. Door een iteratief proces van evaluaties waarbij prototypes aan de gebruikers worden voorgelegd, aanpassingen op basis van de feedback gemaakt worden, en weer nieuwe tests worden gehouden, kan het ontwerp op een efficiënte manier bijgesteld worden. Hierdoor kunnen fouten in het ontwerp al vroeg opgespoord worden en kan veel tijd en geld bespaard worden.

Er kunnen verschillende soorten prototypes gebouwd worden. Low-fidelity prototypes kosten weinig tijd om te maken en bezitten slechts beperkte

functionaliteit. Ze kunnen gebruikt worden om het algemene ontwerpidee van het product al in een vroeg stadium aan gebruikers voor te leggen. Daarnaast kunnen ze gebruikt worden om bij verschillende alternatieve ontwerpen de voorkeur van gebruikers te achterhalen. Een voorbeeld van een low-fidelity prototype is een papieren prototype, waarbij de onderzoeker 'voor computer speelt' en de papieren schetsen van onderdelen van het systeem manipuleert naar aanleiding van de acties van de gebruiker.

High-fidelity prototypes zijn interactieve prototypes die al een groot deel van de functionaliteit van het uiteindelijk product bevatten. High-fidelity prototypes kosten meer tijd en geld om te maken dan low-fidelity prototypes, maar geven een beter beeld van het uiteindelijke product. Bovendien kunnen er met een high-fidelity prototype al sommige taken worden gesimuleerd die met het uiteindelijke product mogelijk zullen zijn.

Een belangrijk voordeel van het gebruik van low-fidelity prototypes ten opzichte van high-fidelity prototypes is echter dat de testgebruikers bij een low-fidelity prototype duidelijk zien dat het ontwerp nog in een vroeg stadium is en het doorvoeren van aanpassingen nog gemakkelijk kan, waardoor de testgebruikers meestal minder terughouden zijn met commentaar op het ontwerp te geven. Zelfs een eerste conceptueel model (of spelconcept) kan reeds dienst doen als een rudimentair prototype, waarbij gebruikers via individuele gebruikersevaluaties of via focus groups feedback geven.

Het Player-Centered Design Process, zoals gevisualiseerd door het e-Treasure team, stroomlijnt speldesign en ontwikkeling rond prototyping. Reeds in de analyse fase worden eindgebruikers meegenomen in het ontwerpproces en wordt er aan hen gevraagd om mee te brainstormen en spelconcepten te designen. Doorheen de design en ontwikkelfase worden prototypes steeds verder ontwikkeld en verfijnd tot het finale spel.

We doorlopen nu doorheen de vier fasen en geven aan welke gereedschappen, methodes en technieken bijdragen bij het proces

2.3.1. ANALYSE

CONTEXTUAL INQUIRIES

'Contextual inquiry' (Beyer & Holtzblatt, 1997) is een techniek waarbij men inzicht probeert te krijgen in hoe personen hun dagelijkse taken uitvoeren. De personen worden geobserveerd tijdens het uitvoeren van hun taken in de natuurlijke werk- of woonomgeving. Aan de geobserveerde personen wordt gevraagd om luidop te vertellen wat ze aan het doen zijn. De onderzoeker kan af en toe tussenkomen om een vraag te stellen ter verduidelijking. De onderzoeker neemt bij deze techniek als het ware de rol van stagiair aan. De onderzoeker maakt dan ook duidelijk dat hij de geobserveerde persoon als expert beschouwt met wie hij samen wil werken om te leren hoe de taken normaal uitgevoerd worden. Naast de taken die de personen uitvoeren, let de onderzoeker op hoe de personen communiceren, welke voorwerpen ze

gebruiken, en de context waarin dit alles plaatsvindt. Het af en toe onderbreken van de persoon en het stellen van vragen heeft als voordeel dat de onderzoeker zijn interpretatie van de geobserveerde zaken kan controleren met de geobserveerde persoon, en vragen kan stellen over onduidelijkheden. Het is echter belangrijk om in het oog te houden dat de onderzoeker alleen vragen stelt als dat de uitvoering van de taken niet verstoord.

Contextual inquiries lenen zich goed tot het Player-Centered Design proces. Vanuit die rol als stagair waarbij de onderzoeker niet als expert maar als 'lerende' optreedt, leent deze techniek zich ook goed voor het uitvoeren door 'leken'. De andere leden van een ontwerpteam zonder sociaal wetenschappelijke achtergrond kunnen zich mits enige coaching ook toeleggen op deze vorm van gebruikersonderzoek, waardoor er weer een rechtstreekse informatieuitwisseling is tussen eindgebruiker en ontwerper/ontwikkelaar.

CULTURAL PROBES

Cultural probes zijn initieel geconcipieerd als een verzameling van creatieve taken en objecten die eindgebruikers meekrijgen. De informatie en antwoorden hierop dienen om het creatieve ontwerpproces te inspireren (B. Gaver, Dunne, & Pacenti, 1999; W. W. Gaver, Boucher, Pennington, & Walker, 2004). Vanuit sociale wetenschap worden (cultural) probes echter ook vaak gebruikt als methode om kwalitatieve gebruikersinformatie te verzamelen. Het doel van de cultural probes is dan het inspireren én het informeren van het ontwerpteam. Cultural probes bestaan meestal uit verschillende creatieve materialen die bedoeld zijn om gemakkelijk ervaringen uit het dagelijks leven vast te leggen, of om kleine opdrachten uit te voeren die de personen stimuleren om op een creatieve manier over het onderzoeksonderwerp na te denken. Zo kan een pakket met cultural probes bestaan uit een dagboek of fotocamera, en kleine opdrachten die personen aan het denken zetten.

Cultural probes dienen echter ook nog een derde doel. Cultural probes kunnen ook gebruikt worden om personen te sensibiliseren. Doordat personen door de cultural probes alvast nadenken over hun ervaringen, gevoelens en ideeën, zijn ze beter in staat deze te uiten als ze in een latere fase bij het onderzoek betrokken worden. Voor eindgebruikers die deelnemen aan een participerende ontwerptechniek (zie volgende paragraaf) is dit een interessante eigenschap en maakt de techniek ook zeer geschikt voor het Player-Centered Design proces. Eindgebruikers worden als het ware voorbereid op hun rol binnen het ontwerpteam.

PARTICIPEREND ONTWERPEN

Participerend ontwerpen is een techniek bij het ontwerpen en ontwikkelen waarbij de gebruiker actief wordt betrokken bij het ontwerp- en ontwikkelproces (T. Winograd & Kuhn, 1996; Terry Winograd, 1996; Schuler & Namioka, 1993). Participatory design (PD) brengt de eindgebruiker samen met andere leden van het ontwerpteam. PD verwierf populariteit in de jaren '70 vanuit de Scandinavische landen vanuit een emancipatorische visie dat werknemers mee inspraak moesten krijgen in de software die ze dienden te gebruiken. Vanuit de vakbonden werd het idee gedragen dat de strikte

scheiding tussen diegenen die productiviteitsoftware moeten gebruiken en diegenen die ze ontwerpen, de werkhouding niet ten goede kwamen. Via PD zijn gebruikers meer dan slechts gebruikers, ze worden 'stakeholders' en dragen mee verantwoordelijkheid voor het eindproduct samen met de ontwikkelaars.

Participatory design heeft een duidelijke meerwaarde wanneer het gaat over het ontwikkelen van productiviteitssoftware. Met het oog op het ontwikkelen van digitale spellen kan men zich afvragen of deze meerwaarde er zich ook stelt.

Binnen het Player-Centered Design proces ligt de meerwaarde van participerend ontwerpen en ontwikkelen op een ander vlak dan bij productiviteitssoftware. Net zoals andere manieren om gebruikers te observeren of te interviewen geeft PD zeer rijke kwalitatieve data over wie de eindgebruiker is. Via het samen brainstormen, ontwerpen en evalueren komen de andere leden van het team te weten wat de wensen, eisen en noden zijn van de eindgebruikers. Het wordt duidelijk wat hun motivaties zouden kunnen zijn om digitale spellen te spelen en welke type spellen dan aansluiten bij hun 'aesthetics'. Het biedt bovendien de mogelijkheid voor ontwerpers en ontwikkelaars om rechtstreeks met de eindgebruiker te communiceren en te interageren.

Vanuit het oogpunt dat we participerend ontwerpen hanteren als techniek om kwalitatieve gebruikersdata te verzamelen, eerder dan bruikbare spelconcepten, hoort deze techniek dan ook reeds thuis in de analyse fase en niet enkel in de design fase en ontwikkelfase. De rol van de menswetenschapper ligt bij participerend ontwerpen en ontwikkelen niet in het individueel uitvoeren van gebruikersonderzoek maar in het faciliteren en bijsturen van het proces.

EVALUATIE:

Een belangrijk gegeven in het participerend ontwerpen is dat de menswetenschapper de ontwikkelde concepten, gebrainstormde ideeën en observaties herinterpreteert samen met het hele ontwerpteam (game designer, game developer, usability specialist, digital artist, enz.) en kadert binnen het kwalitatief gebruikersonderzoek.

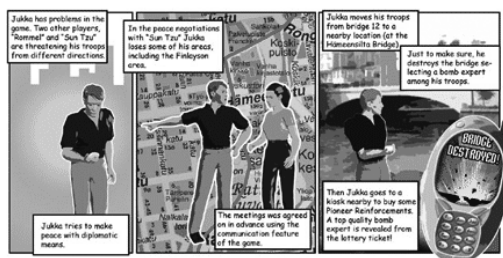
Vanuit de contextual inquiries en de participerende ontwerp sessies beschikt het ontwerpteam over interessante en complete gebruikersinformatie. Deze informatie is echter niet formeel neergeschreven maar eerder latent aanwezig. Het is aan de menswetenschapper om deze impliciete kennis aanwezig bij de andere teamleden nog eens te bevestigen en te verdiepen. De 'cultural probes' en de resultaten van de co-design sessies, met name de spelconcepten geven bovendien inspiratie die kan dienen voor de ontwerpfase.

2.3.2. DESIGN

CONCEPTUELE ANALYSE EN CONCEPTUEEL MODEL

Een conceptueel model is een beschrijving van het voorgestelde systeem als een verzameling ideeën en concepten die begrijpbaar zijn voor de gebruiker en die aangeven wat het systeem zal doen, hoe het zich zal gedragen, en hoe het er uit zal zien (Preece, Rogers and Sharp, 2002). Het gaat dus om manier waarop de ontwerper de werking van het systeem aan de gebruiker wil uitleggen. Hoe groter de overeenkomst is tussen het conceptueel model en het mentaal model van de gebruiker¹, hoe gebruiksvriendelijker het product is. Een goed conceptueel model geeft de gebruiker de mogelijkheid om zelf af te leiden hoe het product gebruikt moet worden.

Bij een digitaal spel is de focus op gebruiksvriendelijkheid niet voldoende. Het gaat erom dat de eindgebruiker een duidelijk inzicht verwerft in de manier waarop het spel wordt gespeeld, de zogenaamde 'dynamics' en welke 'aesthetics' dit bij hem te weeg brengt. Het conceptueel model zoals gehanteerd binnen het klassieke user-centered design proces volstaat hier niet. Binnen het Player-Centered Design proces gebruiken we hiervoor storyboards zoals voorgesteld door Ermi & Mäyrä. Het spelconcept wordt uitgewerkt tot een 'game play scenario' in strip vorm of storyboard, dat op een duidelijke visuele manier toont hoe het spel gespeeld wordt (Ermi & Mäyrä, 2004).



Figuur 6 - Storyboard volgens Ermi & Mäyrä, (2004).

Het scenario communiceert op een visuele, toegankelijke manier het genre, het doel, de storyline, de spelregels, de obstakels, de protagonist (en antagonist), de interactiemogelijkheden, etc. Eveneens geeft het scenario contextuele informatie: wie speelt het spel, op welke tijdstippen, op welke locatie, in welke context, etc.

In beperkte mate wordt ook reeds de look & feel gedefinieerd, welke metaforen worden gehanteerd, op welke mentale modellen aangereikt tijdens de eerste fase bouwen we verder. Door het evalueren van het storyboard kunnen gebruikers hun op- of aanmerkingen geven.

PAPER GAME PROTOTYPES

Vanuit de opmerkingen van gebruikers worden de aanpassingen gemaakt en verfijnd tot paper prototypes. Net zoals bij het traditioneel user-centered design gaat het hier om low-fidelity prototypes, die kunnen bestaan uit papieren schetsen of rudimentaire afdrukken van schermen. Anders dan bij de

1 Het beeld dat mensen in hun hoofd hebben van de werking van een systeem wordt een mentaal model genoemd.

UCD paper prototypes is het bij game prototypes de bedoeling om na te gaan in welke mate de game dynamics tot de vooropgestelde 'aesthetics' leiden. Hiervoor is het vaak nodig om naast het papieren prototype ook bepaalde elementen toe te voegen die bijvoorbeeld 'kans' simuleren zoals een dobbelsteen of een boek kaarten. Ook het element tijd is vaak belangrijk bij games en kan worden gesimuleerd door zandlopers of chronometers toe te voegen. Op die manier komt men als het ware tot een bordspel versie van het uiteindelijke spel dat men voor ogen heeft. Deze papieren versies van het spel worden dan ook weer echt gespeeld door eindgebruikers en de verschillende leden van het ontwerpteam.

EVALUATIE: PLAYABILITY TESTS

In de designfase van het project is het essentieel om de paper prototypes te testen op hun usability en hun playability. Voor de gebruikerstesten wordt er gewerkt met een beperkte, maar representatieve steekproef van de eindgebruikers. Bij deze testen zijn ook steeds leden van het ontwerpteam aanwezig die zodanig rechtstreeks de spelbeleving van de eindgebruikers kunnen observeren. De usability specialist helpt om tijdens de evaluatie de verschillende usability en playabilityproblemen te identificeren.

Federoff (2002) en Desurvire (2004) hebben specifiek voor games een aantal heuristieken opgesteld waarbij naar zaken als plezier en uitdaging wordt gekeken. Nadat de verschillende problemen geïdentificeerd zijn, kan er een analyse van het probleem gebeuren waarbij de onderzoeker ook op zoek gaat naar mogelijke oplossingen. Idealiter gebeurt deze cyclus van ontwikkeling van paper prototypes en playability tests meerdere malen, waarbij het iteratieve en incrementele ontwerpproces wordt waargemaakt.

Het resultaat van deze fase wordt neergeschreven in het design document. Het game design document legt de volgende zaken vast: een gedetailleerde beschrijving van het spel, met de werktitel, het genre, de visuele look & feel, het doel, het thema en het verhaal, de structuur, de spelkarakters (protagonist, antagonist, etc.), de spelmechanismen, de spelregels en de belonings- of scoringsmechanismen, de omgevingen, de controller, enz. Dit document bevat alle informatie voor de game developer en de digital artist om het spel verder te ontwikkelen in de volgende fase.

2.3.3. ONTWIKKELING

Hoewel papieren prototypes al veel tonen van de spel mechanics bevatten ze nog geen grafische representaties, geluid, real-time updates of input-apparaten om het spel te bedienen. Daarvoor zijn technische demonstrators nodig.

Zoals reeds eerder aangehaald, is het ontwikkelen van games een multidisciplinair proces. De uiteindelijke applicatie bevat uiteenlopende componenten zoals 2D grafiek, 3D objecten en animaties, scripts, audio, enz.

maar ook programmacode voor verschillende vormen van functionaliteit zoals game-logica, netwerking, artificiële intelligentie, enz. Games worden vaak beschouwd als de meest complexe software applicaties die er bestaan. Voor commerciële state-of-the art game zijn er doorgaans teams nodig van 50 tot 100 mensen of meer, die er 2 tot 4 jaar aan werken, en dat zorgt ervoor dat de budgetten voor deze games al gauw oplopen tot in de tientallen miljoenen dollars.

Waar de ontwikkeling van traditionele software applicatie al met veel onzekerheden en interne spanningen te kampen heeft (tijd, technologie, menselijke vaardigheden, budgetten), rijst er bij games ook nog eens de vraag of de uiteindelijk beoogde applicatie “leuk” zal bevonden worden door de spelers. Bij serious games komt er zelfs nog een extra doel bij, namelijk of de beoogde leereffecten gerealiseerd worden.

Om alle voorgenoemde risico's en onzekerheden zo veel mogelijk op te vangen en de ontwikkeling van een game door een beperkt team enigzins mogelijk te maken zijn twee factoren zeer belangrijk, enerzijds zo vlug mogelijk de ontwikkelde mechanismen aftoetsen bij de gebruiker, anderzijds zo snel mogelijk ontwikkelen. Weerom kan men dit opvangen door gebruik te maken van een iteratief en incrementeel proces, waarbij men zich richt tot het snel tot een basisversie van het spel komen.

In zijn absolute essentie bestaat het maken van games uit programmeren. De manier waarop het systeem output geeft als reactie op geleverde input en de regels waaraan de speler zich moet houden, worden vastgelegd in programmacode. De hele collectie van al de programmeercode die instaat voor de verschillende componenten zoals rendering, logica, artificiële intelligentie, physics, enz. noemen we de game engine. Een game engine kan bestaan uit miljoenen lijnen code, verdeeld over duizenden bestanden. Een game engine kan vanaf de grond af ontwikkeld worden, wat tientallen manjaren in beslag neemt. Wanneer het tijdsframe beperkt is, en denkend aan de Vlaamse context waarbij de beschikbare mankracht en budgetten ook een stuk lager liggen dan bij commerciële AAA titels, dan is het des te belangrijker om de ontwikkeltijd te minimaliseren.

Er dient dan gezocht te worden naar een vorm van rapid prototyping in game development. Het is dan aangewezen een bestaande engine te gebruiken. Vele engines zijn beschikbaar. Sommige engines zijn open source (OGRE, Blender), andere engines zijn gesloten, commerciële producten (Virttools, Unity). Voorts kunnen de engines onderling zeer sterke verscheidenheid vertonen onder andere op gebied van functionaliteit, flexibiliteit prijs en ontwikkeltijd. Zo zijn sommige engines zijn meer gefocust op 2D applicaties (TorqueGameBuilder) terwijl andere uitermate geschikt zijn voor 3D applicaties (Unity3D). Sommige engines vereisen sterke programmeerskills, andere laten toe om de logica vast te leggen door middel van scripting. Voor een beginnende game-developer of e-learning bedrijfje is het zeker niet evident om een keuze te maken, elk project heeft andere karaktersitiekken en noden.

Om aan rapid prototyping te doen is het essentieel om naar die engines te kijken die de ontwikkeltijd drastisch verminderen. De laatste jaren is er een sterke opmars van de engines die gebruik maken van scripting, en in het bijzonder engines die toe laten om op een visuele manier deze scripts op te bouwen (Virtools, Visual3D.net, Blender). Deze engines laten als dusdanig toe om op zeer korte periode reeds een speelbaar prototype te realiseren. Binnen het Player-Centered Design proces dat bij uitstek gericht is op rapid prototyping om aldus snelle en veelvuldige gebruikerstesten toe te laten, is deze laatste keuze bijzonder interessant.

EVALUATIE

Zodra er een rudimentaire versie van het spel ontwikkeld is, wordt die afgetoetst met gebruikers tijdens gebruikerstesten in het usability lab. Op die manier kunnen de opmerkingen, bedenkingen, enz.d ie bij deze testen naar boven komen eenvoudig in het ontwerp aangepast worden. Net zoals bi de design fase helpt de usability specialist om tijdens de evaluatie de identificatie van de verschillende usability en playabilityproblemen te identificeren, waarbij hij zich baseert op heuristieken voor de usability en playability van games (Desurvire et al., 2004; Federoff, 2002). Doorgaans zitten er tussen twee iteraties slechts enkele weken, waarin dan de vorige versie moet aangepast worden, en nieuwe ontwikkelingen moeten worden toegevoegd.

3. GEVALSTUDIE:

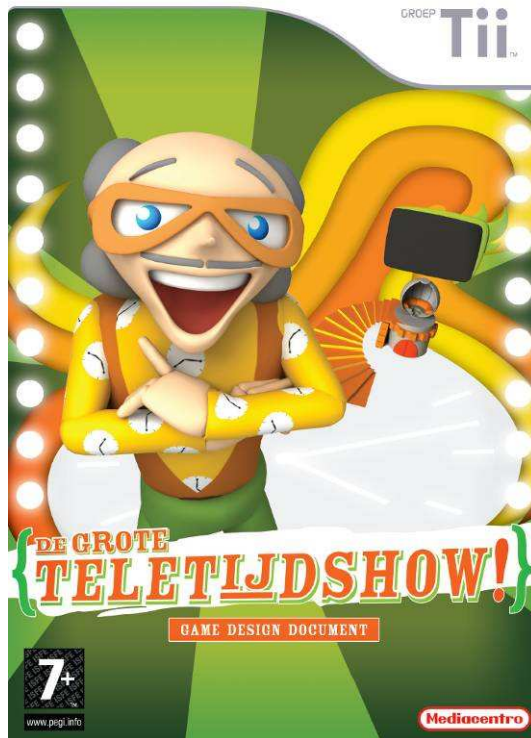
HET E-TREASURE PROJECT

3.1. INLEIDING: ALGEMENE VOORSTELLING VAN HET PROJECT

De Grote Teletijdshow! is het resultaat van het project e-Treasure. Dit IWT-Tetra project had als doelstelling het ontwerpen en ontwikkelen van een computerspel dat de levenswijsheid, ervaring, geschiedkundige informatie, ... van de stille generatie (senioren) helpt te archiveren en dit 'digi-archief' overdraagt aan de internet-generatie (jongeren).

Omgekeerd loodst de jongere de senior via het computerspel binnen in de digitale samenleving en stimuleert het spel de ontwikkeling van 'digi-competenties' bij senioren.

De ontwikkeling van het computerspel gebeurde aan de hand van een innovatief ontwerpproces waarbij de 'gebruiker' (zowel de senior als de jongere) op een actieve manier betrokken werd: senioren en jongeren maakten deel uit van het ontwerpteam. Via deze gebruikersgestuurde aanpak werden de noden, wensen en dromen van de spelers opgespoord en het spelconcept rechtstreeks geënt op de leefwereld en passies van de jongeren en senioren.



Figuur 7 - De Grote Teletijdshow!
Een intergenerationeel computerspel.

Het bijzondere aan het e-Treasure project was dat er aanvankelijk geen definitie was van hoe het spel er zou moeten uitzien. De kern van het onderzoeksproject lag in het gebruikersgestuurde ontwikkel-en ontwerpproces. In dit hoofdstuk bespreken we dan ook het volledige PCDproces met specifieke tips en tricks en de valkuilen.

3.2. DE GROTE TELETIJDSHOW!

De Grote Teletijdshow! is een spel dat samen gespeeld in de woonkamer, bij voorkeur door 2 senioren (oma en opa) en 2 jongeren (kleinkinderen), net zoals bij een gezelschapspel. De Grote Teletijdshow! wordt wel gespeeld met de Wii afstandsbediening voor de televisie.



In De Grote Teletijdshow! neemt een knotsgekke professor de spelers mee op reis door de

laatste 50 jaar. Hij krijgt hulp van ERA, een sexy, hyperintelligente teletijdmachine. Zij tovert allerlei zaken uit het recente verleden en de nabije toekomst tevoorschijn.

Tijd is het overkoepelende concept van De Grote Teletijdshow. Spelers verzamelen Weiserseconden doorheen verschillende quizrondes en fysieke proeven. De quizrondes zetten het verleden en het heden tegenover elkaar, via vragen over muziek, bekende personen, Vlaamse gerechten, historische gebeurtenissen, enz. Senioren en jongeren krijgen vragen voorgeschoteld die gestoeld zijn op hun jeugd jaren maar leren tevens bij over de tijd van toen en van nu. Ook actie maakt deel uit van De Grote Teletijdshow! De spelers leggen fysieke proeven af die gelinkt zijn aan historische gebeurtenissen, zoals het Atomium heropbouwen of sjoelbakken op een Vlaamse kermis. Door op een toets te duwen kan men steeds meer informatie oproepen over het specifieke onderwerp dat net aan bod is gekomen. Dit kan tijdens alle rondes telkens nadat een vraag is beantwoord. Het is tevens een manier om het spel even te pauzeren.

Op het einde rest nog de Fatale Finale. De kennis die aan bod kwam tijdens de vorige rondes en proeven wordt opnieuw aangeboden in licht gewijzigde vorm.

De seconden tikken weg, het komt er nu op aan zo snel mogelijk te antwoorden. Wie als laatste overblijft, wint een tijdsreis, de anderen worden onverbiddelijk terug gekatapulteerd.



De Grote Teletijdshow! komt met een quiz management systeem. Deze browsergebaseerde toepassing laat toe dat senioren en jongeren via het internet vragen

en quizen aan maken. Senioren kunnen hun stamboom verwerken, of vragen over hun dorp en regio toevoegen. Deze 'user-generated content' wordt dan tot quiz verwerkt en gespeeld met familie of vrienden.

3.3. HET TEAM

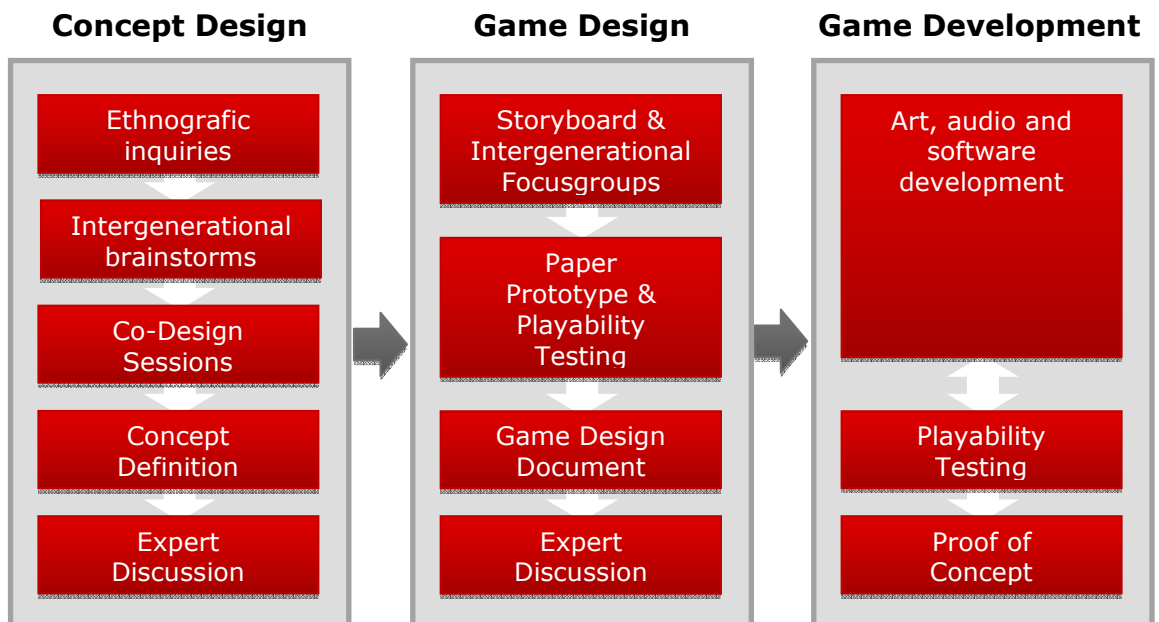
In het e-Treasureproject werden 5 verschillende rollen waargenomen; de menswetenschapper (gebruikerstudies en gebruikersevaluaties), de game designer (ontwerpen van game design document en 2D grafiek), de programmeur (de code) , de digitale kunstenaar (3D modellen) en de projectleider (Coördinatie en communicatie). De gebruikerstudies en evaluaties namen 20 manmaanden of ongeveer één derde voor hun rekening, ongeveer even veel als het programmeren van het spel. Dit is voor een game ontwerp en ontwikkeltraject zeldzaam.

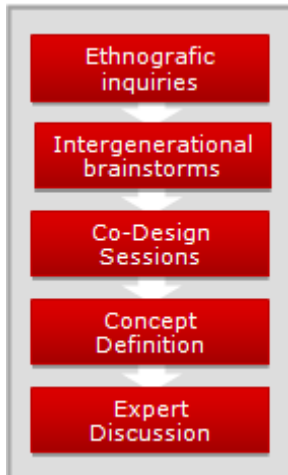
Zoals reeds benadrukt was intradisciplinariteit belangrijk. Hoewel de verantwoordelijkheden duidelijk waren afgebakend, namen verschillende rollen deel aan alle onderzoeksactiviteiten. Zo namen de digital artist en game developer deel aan de gebruikerstudies en omgekeerd maakten de menswetenschappers deel uit van het ontwerpteam dat het game design definieerde.

3.4. HET PROCES

Het ontwerpproces bestaat uit 3 verschillende fasen, met name de 1) concept design (die de gebruikersanalyse omvat), 2) de game design fase en 3) de development fase. Het volledige project nam 2 jaar in beslag. Het startte op 1 januari 2007 en eindigde op 31 december 2008 en nam 67 manmaanden in beslag,

Op een tijdslijn gezet, omvatte het concept design de eerste zes maanden, de game design de volgende zes maanden. De game development de volgende twaalf maanden. Na twee jaar werd het proof-of-concept opgeleverd. We overlopen nu de verschillende fasen en stappen.





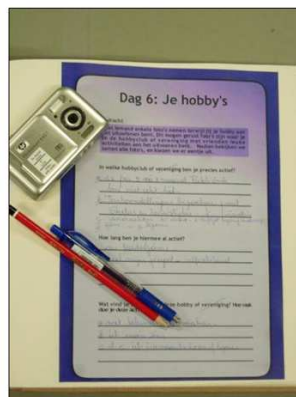
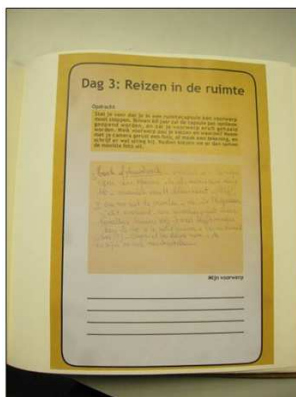
3.4.1. CONCEPT DESIGN: VAN BEHOEFTEANALYSE NAAR SPELCONCEPTEN

Deze eerste fase vond plaats tijdens de eerste 6 maanden van het e-Treasure project en omhelsde de gebruikersanalyse met meer specifiek de et Ethnographic inquiries, Intergenerational brainstorm, Co-Design sessions, Concept Definition en de Expert Discussion. De concept design fase resulteerde in een eerste conceptdefinitie.

ETNOGRAFISCHE OBSERVATIES

De gebruikersanalyse begon met **ethnografisch geïnspireerde observaties**, aangevuld met **(cultural) probes**. Tien senioren en tien kinderen hielden één week een dagboek (fotoalbum) bij. Elke dag moesten ze enkele standaardvragen beantwoorden (m.b.t. het gebruiken van 'technologie' en hun hobby's), en elke dag was er een bepaald thema. Zo moesten ze op één dag bijvoorbeeld oude foto's zoeken, en één daarvan in het dagboek kleven. Aan het begin en aan het einde van de week kwam een onderzoeker langs voor een 'contextual inquiry'. Hij observeerde de senior of jongeren in de natuurlijke omgeving. Aan het eind van de week overliep de onderzoeker het dagboek samen met de gebruiker.

Intradisciplinariteit: Belangrijk is om te realizeren dat niet enkel de social scientist, maar ook de usability specialist, de game designer, digital artist en game developer een observatie uitvoerden bij een kind en een senior. Op die manier bewerkstelligden we weer deze noodzakelijk intradisciplinariteit.



Het resultaat van deze observaties was naast het beeld van 10 senioren en 10 kinderen (letterlijk: redelijk wat video-opnamen op DVD) ook een olijsting van een heleboel passies van de verschillende gebruikers, gaande van tuinieren over fietsen tot

Figuur 9. Dag 3 en dag 6 uit het dagboek.

het monteren van filmpjes en het spelen

van Playstation of Wii games. We zagen ook dat senioren en kinderen een zeer drukke agenda hadden.

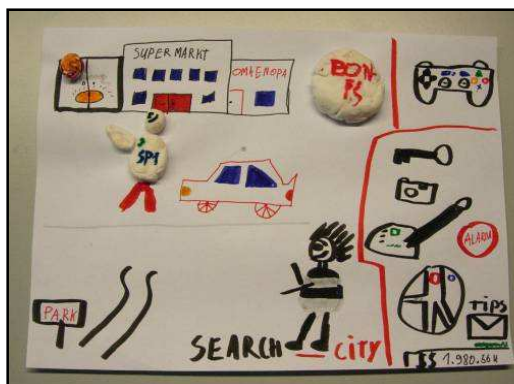
De resultaten van het onderzoek bevestigden voor senioren het model van 'meaningful play in elderly life' (De Schutter & Abeele, 2008). Connectedness of verbondenheid stond voorop. Ook voor kinderen stond verbondenheid voorop. Maar waar senioren vooral de meerwaarde van een spel op prijs stelden (bijleren of bijdragen aan de maatschappij) ging het voor de kinderen vooral om de fun. Kinderen zagen nieuwe media ook duidelijk niet als technologie maar als entertainment en communicatie. Senioren daarentegen benadrukten al die nieuwe media vaak als een noodzakelijk kwaad.



Figuur 10. Een opname tijdens de intergenerationale brainstormsessies.



Figuur 11. Een jongere en een senior werken samen een spelconcept uit.



Figuur 12. Een spelconcept.

BRAINSTORMSESSIES

Aan de hand van de 'GPS-kit voor Ondernemers' (www.flanders-dc.be) werden **brainstormsessies** gehouden. Het GPS- instrument maakte het brainstormen gestructureerd. De kit werd eerst enigszins aangepast aan de specifieke inhoud van het project, de thema's om rond te brainstormen waren gebaseerd op de eerdere observaties (normaal wordt ze gebruikt binnen ondernemingen om te brainstormen rond een aantal trends).

Binnen e-Treasure ging steeds één duo (1 senior & 1 kind) nadenken over de opgelijste passies, en gaf elk duo een eerste aanzet zou geven tot hoe deze passies in een computerspel zouden omgezet kunnen worden. Elk duo koos aan het einde van de brainstormsessie dan ook één 'thema' dat later nog zou uitgewerkt worden.

Intradisciplinariteit: Ook bij de brainstormsessies namen steeds leden van het ontwerpteam deel die zo beter de aspiraties van de senioren en jongeren leerden kennen.

CO-DESIGN SESSIES

Tijdens de **co-design sessies** werd het gekozen thema verder

creatief uitgewerkt tot een “spelconcept”: met behulp van stiften, kleurpotloden, lijm, schaar, gekleurd papier enz. Sommige ‘spelconcepten’ bevatten echt nieuwe aspecten die de brug konden leggen tussen senioren & kinderen, andere concepten sloten gewoon veel te nauw aan bij bestaande spellen. Elk duo werkte uiteindelijk één spelconcept uit, zodat er aan het einde van de co-design sessies 10 concepten beschikbaar waren. Op het einde van een co-design sessie stelden de senior en jongere hun spelconcept voor aan de andere senioren en jongeren die aanwezig waren. Ook hier zagen we weer dat de spelconcepten het ‘meaningful play’ model benadrukten. Waar senioren sterk de nadruk legden op de meerwaarde, gingen kinderen voluit voor de ‘fun’.

Intradisciplinariteit: Ook hier waren de leden van het ontwerpteam weer aanwezig, die de senioren en jongeren bezig zagen en op het einde van de sessie de presentaties van de spelconcepten bijwoonden.

HERINTERPRETATIE VAN DE SPELCONCEPTEN DOOR HET TEAM.

Naderhand werden de 10 gegenereerde spelconcepten herbekeken door het ganze team, de concepten werden herwerkt, geïntegreerd, dingen geschrapt en toegevoegd. De social scientist vertolkte hierbij de stem van de jongeren en senior en verduidelijkte de verschillende keuzes.



Het resultaat van de herinterpretatie waren drie gedetailleerde spelconcepten.

't Pleintje Herleeft! is een simulatiespel met nadruk op sociale bewustwording, communicatie en stadsplanning. Het doel is om je dorpsbewoners gelukkig te maken door naar hun uiteenlopende wensen en verzuchtingen te luisteren en vervolgens de juiste acties te ondernemen. Je speelt het on line tegen elkaar.



Stamboomtocht is een historisch avontuurspel met als doel om te reizen doorheen de tijd aan de hand van je eigen stamboom, zo ontdek je je (familie)geschiedenis. Je speelt het spel alleen als

jongere, terwijl de senior je door het spel coacht.

De Grote Teletijdshow! is een party game dat quizvragen en fysieke spelletjes combineert. Het doel is om “De Grote Teletijdshow!” (een jaren vijftig spelprogramma) te winnen door de vragen en fysieke proeven in goed uit te voeren. Je speelt het met maximaal 4 spelers, offline, samen in de zetel.

KEUZE VAN DE GEBRUIKERSCOMMISSIE

Deze drie spelconcepten werden toegelicht tijdens een workshop met de gebruikerscommissie. Deze gebruikerscommissie bestond uit actoren die de Vlaamse games en nieuwe media industrie vertegenwoordigen. Deze commissie koos één concept uit: De Grote Teletijdshow!



Figuur 13. De grote Teletijdshow! Een spelprogramma uit de jaren vijftig, dat je kan winnen door te scoren op de vragen en de fysieke proeven.

3.4.2. GAME DESIGN: VAN SPELCONCEPT NAAR SPELONTWERP



Op dit moment in het ontwerpproces had het team een helder zicht op de spelers van het uiteindelijke spel, en was er een keuze gemaakt voor één afgebakend spelconcept. Toch was het team nog niet in staat om aan de technische uitwerking van dat spelconcept te beginnen. Een spelconcept geeft dan wel een duidelijk idee over hoe het uiteindelijke spel eruit kan zien, maar dit idee moet concreter en gedetailleerder worden vooraleer men aan de technische uitwerking ervan kan beginnen. Er zijn nog teveel gaten te vullen vooraleer men over een spelontwerp kan spreken, en het is niet de bedoeling dat deze nog snel even tijdens de ontwikkelingsfase gedicht moeten worden.

Daarom werd in het volgende werkpakket het spelconcept –een gedateerde TV-show waarin kandidaten vragen oplossen en fysieke spelletjes spelen rond

het thema “vroeger en nu” – verder uitgewerkt tot een “game design document”. In het design document dienen alle details over het spel uitvoerig beschreven worden, van de personages en het verhaal tot en met de gameplay. Het doel van het game design document is om een duidelijk afgebakend spelontwerp op papier te hebben staan, zodat er achteraf geen onduidelijkheden kunnen zijn over hoe een bepaald deelaspect van het spel eruit hoort te zien. Aan de hand van het design document kan de visie van het team op het spel zeer concreet en overzichtelijk aan derden (en aan haar verschillende leden) gecommuniceerd worden.

Het nemen van al deze beslissingen deed het e-Treasure het team uiteraard niet alleen, anders zouden zij misschien beslissingen nemen die het spel vervreemden van de uiteindelijke spelers, onze senioren en kleinkinderen. Daarom werden de eindgebruikers wederom betrokken bij het spelontwerp. Tijdens de concept design fase drukten ze hun stempel op het vage spelconcept, en observeerden en evalueerden de andere leden van het ontwerpteam. In de game design fase draaiden we dit principe om: ditmaal werden de eindgebruikers voortdurend geconfronteerd met de recentste versie van het spelontwerp, en werd hun mening gevraagd om (indien nodig) de richting van het ontwerp enigzins bij te sturen.

HET STRIPVERHAAL

De eerste stap op weg naar een duidelijk spelontwerp was het **uitwerken van een gamestrip of storyboard**. In dit korte ludieke stripverhaal (12 pagina's) wordt beschreven hoe het uiteindelijke spel door senioren en kleinkinderen zal gespeeld worden.



Opa Dolf staat in voor de naschoolse opvang van de Tom en Lisa tot hun mama terug is van haar werk. De kinderen brengen het spel De Grote Teletijdshow mee om samen met opa te spelen. Deze is in het begin enigzins terughoudend, maar al snel ontstaat er een spannende competitie tussen de drie. Tijdens het spelen van het spel, worden de spelers begroot door de knotsgekke professor

Weiserplatz en de tijdsmachine ERA. Ze lossen vele quizvragen op en spelen enkele fysieke proeven, tot Tom als winnaar uit de bus komt. Daarna gaat Tom opa leren om zelf vragen aan het spel toe te voegen via het internet, tot de deurbel gaat en mama de kinderen komt ophalen.

HET PAPIEREN PROTOTYPE

Vervolgens werden papieren & powerpoint prototypes vervaardigd én reeds een eerste maal getest. Voor deze tests werd een leidraad met aandachtspunten en richtvragen geschreven, die moest helpen bij het beoordelen van de tests. De prototypes zelf waren natuurlijk zeer low fidelity, maar dit was geen bezwaar. Integendeel, hoe vroeger er ook maar iets getest wordt, hoe beter.



Vervolgens werd het spelontwerp tot een **papieren prototype** omgetoverd. Ten opzichte van een

Figuur 17. Gebruikerstesten met paper prototypes.

stripverhaal gaat een

prototype weer een stap verder in de richting van een game design document. Waar een storyboard slechts een spelsessie beschrijft, moet in een papieren prototype een spelsessie gespeeld kunnen worden. Dit is makkelijker gezegd dan gedaan. Het spel moet dus gespeeld kunnen worden, zonder dat er nog maar een lijn programmeercode geschreven is. Bovendien is een videogame



Figuur 16. Een paper prototype van een quizronde.

een erg complex, interactief medium, dat zich niet zo makkelijk met wat knutselmateriaal en papier laat vatten. Toch is het mogelijk om een papieren prototype te maken dat de volledige spelervaring kan vatten, ook al is niet elk detail dat in het uiteindelijke spel terecht zal komen daarom uitgewerkt. Op de foto's hieronder zien we bijvoorbeeld van links naar rechts hoe pizzaborden in WiiMotes veranderen, hoe een virtuele zwengel wordt nagebootst door een touw op te rollen, en hoe een draaiblad gebruikt wordt om foto's door elkaar te klutsen.

Dankzij het low fidelity karakter van het prototype kunnen heel snel wijzigingen aan het spel worden aangebracht en kunnen er makkelijk verschillende pistes getest worden. In eerste instantie werd het prototype door het team zelf gespeeld en verfijnd, om zeker te zijn dat het spel harmonieus opgebouwd is en dat het *leuk* is om te spelen. Daarna werden onze senioren en kleinkinderen gevraagd om het spel te spelen. Waar het storyboard vooral duidelijk verschaftte over het thema en de verhaallijnen binnen het spel, is het prototype sterk om het spelplezier en het leren van de spelregels te verbeteren. Dankzij deze tests kon het team duidelijk vaststellen wanneer een bepaald deel van het spel slecht was uitgewerkt, te langdradig of te onduidelijk was (zie Deliverable D2.4 voor een overzicht van de gegeven aanbevelingen en geïdentificeerde

problemen). Bovendien kon het spel geëvalueerd worden op basis van haar serieuze doelstellingen, en ging het team na of het spel effectief wel tot kennisuitwisseling tussen senioren en kleinkinderen leidde.

Kortom, tijdens het prototype werd het spel voortdurend aangepast en getest. Dit proces herhaalde zich, tot de uitgewerkte concepten tot een aangename en leerrijke spelervaring voor senioren en kleinkinderen leidde. Zo werd de Grote Teletijdshow een spel waarmee onze senioren en kleinkinderen zich amuseerden zich. In de laatste prototype fasen stond het spelconcept reeds op punt, en waren er al duidelijke aanwijzingen dat het spel in staat was om senioren en kleinkinderen met elkaar in dialoog te brengen over de leerinhouden van het spel.

HET GAME DESIGN DOCUMENT EN DE EXPERT EVALUATIE

Na het uitwerken van een storyboard en het prototype, had het team genoeg zicht op het spelconcept om de laatste vaagheden weg te werken en een spelontwerp uit te schrijven. Resultaat: het volledig uitgewerkte **game design document** (36 pagina's), waarin het spel tot in de puntjes wordt beschreven.



Figuur 18. Het game design document.

Het is belangrijk te beseffen dat het design document nog aan verandering onderhevig dient te zijn, ongeacht de tijd die in de rigoureuze beschrijving van elk aspect van het spel gekropen is. Het design document is een levend document, en elke aanpassing aan het spel moet gedocumenteerd worden in het design document zodat ontwerpbeslissingen steeds helder en duidelijk op papier staan.

DE GEBRUIKERSCOMMISSIE

Na het uitwerken van de eerste versie van het design document, werd het document voorgelegd aan de gebruikerscommissie voorgesteld. Hierbij werd belangrijke feedback verkregen die gebruikt werd bij het ontwikkelen van het concrete spel, en die in het ontwerp van het spel werden opgenomen. Deze evaluatie kondigde het einde van de game design fase aan. Het team wist nu heel goed hoe het spel eruit moest zien om succes te hebben bij haar doelgroep en om de beoogde leerdoelen te behalen.

3.5. VAN SPELONTWERP NAAR SPEELBAAR SPEL: ITERATIEVE EN INCREMENTELE ONTWIKKELING

Zoals reeds vermeld in (punt 2.3.3) is het voor de technische ontwikkeling van een spel belangrijk om de juiste ontwikkelomgeving te kiezen. Een doel van het project was om te kijken hoe ver een zeer klein team zou kunnen geraken mits de juiste keuze van bestaande middleware.

Omdat er gekozen werd voor een iteratief ontwikkelproces waar bij elke stap de gebruiker betrokken moest worden, was er de noodzaak snelaanpassingen en nieuwe ontwikkelingen te kunnen toevoegen op een tijdspanne van enkele weken. Voor dit project viel de keuze op Virtools. Virtools biedt een volledig ontwikkelomgeving aan, waarin 3D modellen, geluiden, texturen enzovoorts kunnen gempoteerd worden in een WYSIWYG omgeving (What You See Is What You Get). Eens die assets geïmporteerd zijn, kan er door middel van visuele scripting gedrag en logica aan worden toegekend en op die manier kan een volledig spel worden opgebouwd.

De eigenlijke ontwikkeling van het spel liep over een periode van 1 jaar en werd gepland in 4 iteraties. Elke iteratie werd getest met gebruikers. Hun commentaren en suggesties werden verwerkt door de vorige versie aan te passen, en er werd ook telkens nieuwe functionaliteit van het spel gementeeerd.

Niet alleen het schrijven van code, of scripts, verliep iteratief. Ook bij de ontwikkeling van 2D , 3D artwork en geluid werd er iteratief te werk gegaan. Aangezien het aanmaken van zulke assets doorgaans een tijdsintensieve bezigheid is, werden er al in een vroeg stadium schetsen en kleurenstudies van zowel de gastheer als het decor getoond aan onze gebruikers. Aan de hand van hun feedback werd de vormgeving aangepast om zo snel mogelijk op het juiste spoor te zitten.

Evaluatie Virtools: Achteraf bekeken is Virtools een juiste keuze geweest voor dit project. Deze ontwikkelomgeving kan met recht en rede een rapid-prototyping-engine genoemd worden aangezien de visuele manier van scripting een enorme snelheidswinst aanbiedt t.o.v. meer traditionele engines. In minder dan een jaar tijd was er een volledig werkend spel dat bestond uit menuschermen, een customizable character systeem, 7 zeer verschillende spelrondes , 2 volledig uitgewerkte minigames die gebruik maakten van de acceleratiesensoren van de Wiimote en verhalende tussenfilmpjes als lijm tussen de verschillende onderdelen.

Er moeten echter ook enkele kanttekeningen gemaakt worden.:

- Visuele scripting is snel in ontwikkeltijd, maar wanneer een project groeit in omvang moet de omgeving inboeten aan overzichtelijkheid. Het wordt moeilijker om dan nieuwe dingen toe te voegen of bestaande dingen aan te passen.

- Een ander nadeel is dat het in een omgeving met visuele scripting moeilijker is om met meerdere developers samen te werken omdat er geen mogelijkheden zijn om een versioning systeem te gebruiken. Een nieuwe generatie tools doet echter sterk zijn best om dit euvel te verhelpen
- Virtools zelf is een commercieel produkt, dat tegen een relatief hoge kostprijs komt. Daartegenover staat echter teleurstellend weinig technische support en voor elke “plugin” die men wenst aan te kopen dient men een aanzienlijke meerprijs te betalen. Aangezien er binnen ontwikkelaar Dassault Systemes structurele veranderingen zijn doorgevoerd en tijdens ons project nieuwe productlijnen door hun werden aangekondigd kregen we dikwijls de indruk dat men dit produkt een stille dood wou laten sterven.

4. BESLUIT

Senioren vormen een steeds grotere groep in onze samenleving, 17,6 procent heeft een leeftijd boven de 65 jaar. Nog vóór 2030 wordt de kaap van 25 procent vijfenzestigplussers in de bevolking bereikt (Pelfrene, 2005). Ook al is deze vergrijsde markt een potentieel interessante markt, toch zijn er nog steeds weinig games op de markt die specifiek voor deze doelgroep zijn ontwikkeld.

In het verleden is onderzoek en ontwikkeling naar digitale spellen vooral gericht op senioren als 'kwetsbaar' en 'zwak'. Dit is niet in overeenstemming met de grote groep van senioren die nog gezond en actief leven. In 'Digital Game Design for the Elderly' argumenteert Ijsselstein et al. (Ijsselsteijn, Nap, Kort, & Poels, 2007) dat digitale spellen niet enkel kunnen gebruikt worden voor therapeutische doeleinden maar dat ze ook een toegevoegde waarde hebben om senioren met andere leeftijdsgroepen te verbinden, in het bijzonder kleinkinderen. Deze kleinkinderen beschouwen games als hun medium. Deze argumentatie loopt parallel aan de bevindingen van De Schutter & Vanden Abeele (De Schutter & Vanden Abeele, 2008) die een model ontwikkelden voor 'Meaningful Play in Elderly Life' waar connectednes of verbondenheid centraal stond. Het model benadrukt dat betekenisvol spelen voor senioren in eerste instantie de verbondenheid moet benadrukken. Toch zijn intergenerationele games vooralsnog zeldzaam.

De Grote Teletijdshow! hoopt andere game bedrijven en instellingen te inspireren en te overtuigen van de noodzaak en het potentieel voor dit soort digitale spellen. Tegelijkertijd hebben we met dit onderzoeksproject de noodzaak van een 'Player-Centered Design' willen aankaarten. Het ontwikkelen van digitale spellen die aansluiten bij een doelgroep die veraf ligt van de huidige game designers en developers vereist een proces dat deze gebruikers actief betreft bij ontwerp en ontwikkeling. Zeker indien het spel nog een 'nobel ander doel' heeft zoals het aanleren van digitale competenties. In dit handboek heeft u kennis gemaakt met verscheidene methodes en technieken die helpen bij het ontwerpen van dergelijke spellen. Aan de hand van de e-Treasure casus hebben we getracht te demonstreren hoe we de eindgebruikers, in dit geval jongeren en senioren vanaf het begin betrekken bij het spel, met als resultaat De Grote Teletijdshow!

REFERENTIES

- Beyer, H., & Holtzblatt, K. (1997). *Contextual Design : A Customer-Centered Approach to Systems Designs* (1st ed.). Morgan Kaufmann.
- De Pauw, E., Pleysier, S., Van Looy, J., Bourgonjon, J., Rutten, K., Vanhooven, S., et al. (2008). *Ze krijgen er niet genoeg van. Jongeren en gaming: een overzichtstudie*. viWTA, Vlaams Instituut voor Wetenschappelijk Technologisch Aspecten Onderzoek.
- De Schutter, B., & Abeele, V. V. (2008). Meaningful Play in Elderly Life. Quebec, Montreal, Canada.
- De Schutter, B., & Vanden Abeele, V. (2008). Meaningful Play in Elderly Life. In *Proceedings of ICA 2008*, Le Centre Sheraton Hotel, Montreal, Quebec, Canada. Retrieved March 1, 2009, from http://www.allacademic.com/meta/p_mla_apa_research_citation/2/3/3/8/0/p233804_index.html.
- Deangelis, G. (2008, June 10). Combating Child Obesity: Helping Kids Feel Better by Doing What They Love. Retrieved March 4, 2009, from http://www.gamasutra.com/view/feature/3692/combating_child_obesity_helping_.php.
- Desurvire, H., Caplan, M., & Toth, J. A. (2004). Using heuristics to evaluate the playability of games. In *CHI '04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1509-1512). Vienna, Austria: ACM. doi: 10.1145/985921.986102.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2005). *Beyond Edutainment: Exploring the Educational Potential of Computer Games*. Doctoral, IT University of Copenhagen.
- Entertainment Software Association. (2008, July). 2008 Essential Facts about the Computer and Video Game Industry. Entertainment Software Association. Retrieved from http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2008.pdf.
- Ermi, L., & Mäyrä, F. (2005). Player-Centred Game Design: Experiences in Using Scenario Study to Inform Mobile Game Design. *Game Studies: The International Journal of Computer Game Research*, 5(1). Retrieved from http://www.gamestudies.org/0501/ermi_mayra/.
- Evans, J. (n.d.). Virtual Iraq - VR Based Therapy for Post-Traumatic Stress Disorders (PTSD). Retrieved December 7, 2008, from <http://www.defense-update.com/products/v/VR-PTSD.htm>.
- Evans, M. (2008). Making an Impact: Serious Issues in Non-Serious Games. Michigan State University, East-Lansing, Michigan. Retrieved from <http://meaningfulplay.msu.edu/program.php?session=36>.
- Federoff, M. (2002, December). *Heuristics and Usability Guidelines for the Creation and Evaluation of FUN in Video Games*. Thesis at the University Graduate School of Indiana University, Retrieved March 26, 2009, from <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=986102>.
- Gansmo, H. J., Nordli, H., & Sorensen, K. H. (2003). The Gender Game: A study of Norwegian computer game designers. *SIGIS*. Retrieved February 9, 2009, from

- http://www.rcss.ed.ac.uk/sigis/public/displaydoc/full/D04_2.03_NTNU3.
- Gaver, B., Dunne, T., & Pacenti, E. (1999). Design: Cultural probes. *interactions*, 6(1), 21-29. doi: 10.1145/291224.291235.
- Gaver, W. W., Boucher, A., Pennington, S., & Walker, B. (2004). Cultural probes and the value of uncertainty. *interactions*, 11(5), 53-56. doi: 10.1145/1015530.1015555.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy* (1st ed.). Palgrave Macmillan. Retrieved from <http://www.amazon.co.uk/dp/1403961697>.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. Retrieved from <http://www.cs.northwestern.edu/~hunicke/MDA.pdf>.
- Ijsselstein, W., Nap, H. H., Kort, Y. D., & Poels, K. (2007). Digital game design for elderly users. In *Proceedings of the 2007 conference on Future Play* (pp. 17-22). Toronto, Canada: ACM. doi: 10.1145/1328202.1328206.
- Kato, P. M., Cole, S. W., Bradlyn, A. S., & Pollock, B. H. (2008). A Video Game Improves Behavioral Outcomes in Adolescents and Young Adults With Cancer: A Randomized Trial. *Pediatrics*, 122(2), e305-317. doi: 10.1542/peds.2007-3134.
- Mackay, W. (2003). Educating Multi-disciplinary Design Teams. In *Proc. of Tales of the Disappearing Computer* (pp. 105-118). Santorini, Greece.
- Pagulayan, R. J., Keeker, K., Wixon, D., Romero, R. L., & Fuller, T. (2003). User-centered design in games. In *The human-computer interaction handbook: fundamentals, evolving technologies and emerging applications* (pp. 883-906). L. Erlbaum Associates Inc. Retrieved February 9, 2009, from <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=772072.772128&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=11163922&CFTOKEN=41481297>.
- Pelfrene, E. (2005). *Ontgroening en vergrijzing in Vlaanderen 1990-2050 : verkenningen op basis van de NIS-bevolkingsvooruitzichten*. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Administratie Planning en Statistiek. Retrieved March 19, 2009, from http://aps.vlaanderen.be/statistiek/publicaties/stat_Publicaties_stat36.htm.
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-based Learning*. McGraw-Hill Inc., US.
- Rosser, J. C., Lynch, P. J., Cuddihy, L., Gentile, D. A., Klonsky, J., & Merrell, R. (2007). The Impact of Video Games on Training Surgeons in the 21st Century. *Archives of Surgery*, 142(2), 181-186.
- Rosser, J. C., Lynch, P. J., Haskamp, L. A., Yalif, A., Gentile, A., & Giammaria, L. (2004). *Are Video Game Players Better at Laparoscopic Surgical Tasks*. CA: Newport Beach.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals* (illustrated edition.). The MIT Press.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2005). *The Game Design Reader: A Rules of Play Anthology*. The MIT Press.
- Sandford, R., & Williamson, B. (2005). *Games and Learning*. Futurelab. Retrieved December 7, 2008, from <http://hal.archives->

- ouvertes.fr/docs/00/19/03/33/PDF/standford-2006-games_and_learning.pdf.
- Sawyer, B. (2004, March 22). The Serious Games landscape. Retrieved December 7, 2008, from <http://scholar.google.be/scholar?hl=en&lr=&q=Sawyer+The+Serious+Games+landscape&btnG=Search>.
- Schuler, D., & Namioka, A. (1993). *Participatory Design: Principles and Practices* (1st ed.). CRC.
- Van Looy, J. (2006). *The Promise of Perfection: A Cultural Perspective on the Shaping of Computer Simulations and Games*. Doctoral, Catholic University of Louvain.
- Wauters, J., Windey, F., & Vanden Abeele, V. (2008). Adopting a User-centered Design Process in order to Ensure Meaningful Play: the Sidewalk Saver Game Project. East Lansing, Michigan. Retrieved March 3, 2009, from <http://meaningfulplay.msu.edu/program.php?presentation=64&type=poster>.
- Winograd, T., & Kuhn, S. (1996). Participatory Design. In *Bringing Design to Software*. Addison-Wesley.
- Winograd, T. (1996). *Bringing Design to Software*. ACM Press.